

山中二男*・竹崎恵子*: キシツツジの分布と生態 川岸岩上の植生とフロラ

Tsugiwo YAMANAKA* and Keiko TAKEZAKI*: Distribution and ecology of *Rhododendron ripense* Makino, with reference to the vegetation and flora on rocky river-bank

は じ め に

わが国の河川、とくに川原・川畔の植物は、おもに群落生態学的な立場から研究されたものが多く、猶原⁷⁻⁹⁾、栗田²⁾、香川¹⁾などの報告はそれである。わが国には、主として地形的な原因により急流の河川が多く、中流部以上にはひろい川原や沖積地にかわつて岩質の川岸が多く、このような川岸の岩上には特殊な植生とフロラが見られるが、これについての報告は少なく、中西⁹⁾の広島県三段峡、森下・山中⁵⁾の四国四万十川上流の植生の研究がその例である。四国地方には山地が多く、河川の多くも小規模かつ急流で、こうした問題の研究にはめぐまれており、私たちは機会あるごとに観察をつづけてきたが、1958年には四国全域にわたり、おもな川について川岸の植生とフロラの概要を調査することができた。

川岸岩上の植生は、地域により、川により、また局地的な環境により異なっている。しかし、四国地方の場合、とくにいちじるしいことは、キシツツジの優占する群落が各地に見られ、これが川岸岩上の植生を特徴づける大きな要素となつていることである。このため、私たちはこのキシツツジの分布と生態を中心として、植生と環境との関係、フロラ組成の特徴などを考察し、以下述べる結果を得たしだいである。

ここに、種々御援助をたまわつた方々、ことにキシツツジの分布その他について御教示いただいた村田源、金井弘夫、得居修、現地調査に協力していただいた森下和男の各氏にあつく感謝の意をあらわす。

キシツツジの分布

キシツツジはしばしば栽培され、本種を起源とする園芸品種もかなり知られているし、また天然にも雑種をつくることがあるようである。しかし、現在本種の自生がはつきりしているのは、本州の中国地方、四国地方、および九州北部地方の一部である。すなわち、中国地方では岡山、広島、山口、鳥取の各県にあり、九州では大分県の山国川が確実な産地である。四国地方では、徳島、愛媛、高知の三県に見られ、香川県からはまだわかつていないが、おそらく自生はないかと思われる。愛媛県でも東部の瀬戸内海にそぐ川からは知られていないが、西部では肱川中流部にある。高知県では物部川、安芸

* 高知大学教育学部生物学教室 Biological Institute, Faculty of Education, Kôchi University, Kôchi.

川、伊尾木川のように、本種の見られない川や、生育のきわめて少ない川もあるが、その他の多くの川にひろく見られ、ことに吉野川、仁淀川、四万十川水系に多い。徳島県でも、吉野川、那賀川流域を中心によく群落が発達している。以上述べたキシツツジの

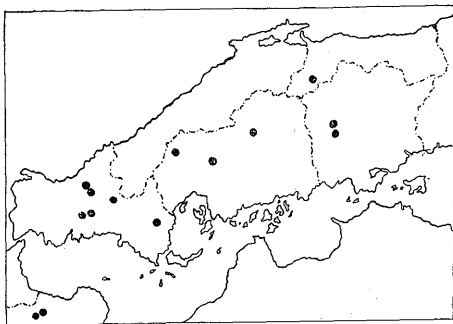


Fig. 1. Distribution of *Rhododendron ripense* in Honshu and Kyushu.

中国および九州地方における標本にもとづく分布図と、四国地方の今回のキシツツジ群落の調査地を示すと第1, 2図のごとくである。

なお、キシツツジと同じような環境に生ずる植物にサツキがあり、文献によると四国にも産することになっているが、今回の私たちの調査ではついに見出し得なかつた。また従来の記録の資料となつた確実な標本もなく、おそらく四国には真の自生はないものと思われる*。サツキは

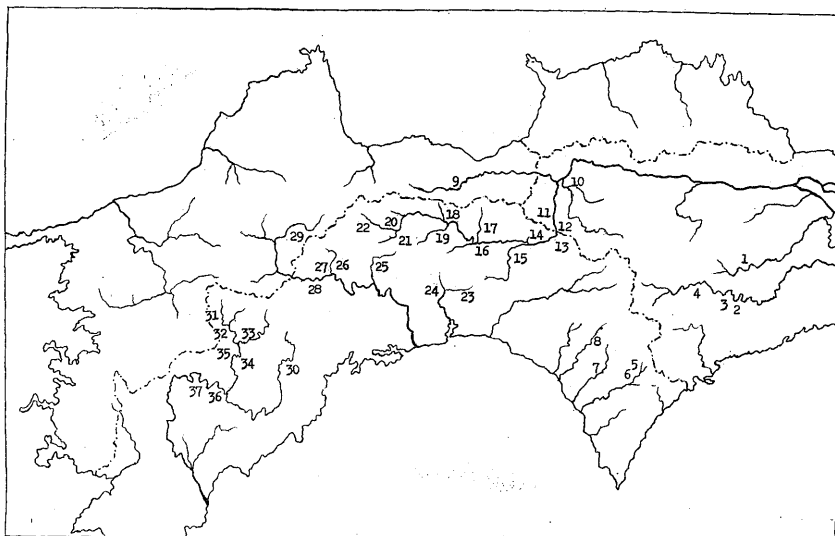


Fig. 2. The localities where the *Rhododendron ripense* community is investigated.

* 地方植物誌にサツキの産をあげてあるのは、誤認であるか、または標本にもとづく確実な記録とは判断できない。念のため村田、金井両氏の御厚意で、京大と東大の標本も見ただいたが、四国の標本はないとのことである。また、東大にある山口県のサツキの標本については、自生か否か疑問が多いと思われる。

関東地方から、静岡、長野、福井などの中部地方を経て、近畿地方の各地、西は兵庫まで見られここでキシツツジと代り^{*}、さらに九州では熊本、宮崎両県にあつて「南限は屋久島となっている。ほぼ類似した生態のこれら兩種が、このように地理的にはつきり置きかわっていることは、注意すべき事実である。

キシツツジの生育環境

キシツツジはきわめて稀に川岸からはなれた山地に見られることもあるが、学名および和名があらわすごとく、生育の本拠は母岩の露出した川岸である。このような場所における環境要素としては、河川の形態、母岩、土壌、水、微気候などの植生におよぼす影響が大きく、しかもこれらは一応静止したごとく見える場合でも、つねに変動が大きく、ときに洪水のごとく一時的な急激な変化も少なくない。

キシツツジ群落がよく発達するのは、最上流と下流をのぞいた、おもに中流部を中心とした地域であるが、これは下流では沖積地や川原がひろげ、川岸における母岩の露出が少ないためと、川幅のせまい上流溪谷の断崖や、両岸が樹林におおわれた陰湿地では、川岸特有の植生の発達領域が狭められることによる。四国でキシツツジ群落のもつとも高いところに見られるのは、吉野川上流の海拔 700 m 内外のところと思われる。

母岩の種類は、石灰岩上でほとんど見られない点を除くと、あまり密接な関係はないと思われるが、珪岩、粘板岩、片岩類などの比較的堅い岩上ではよく群落が発達している。キシツツジは、ほとんど土壌の堆積の見られない岩盤の裂け目にもよく根を下して生育しているが、岩上でも土砂の堆積しているところでは生育が良好である。しかし、土砂の堆積が厚くなるにつれて、優占種はキシツツジからカワラハンノキ、さらにメダケへと移行してゆく。このようにキシツツジの生育にも、多少の土砂や腐植の堆積は要求されるから、隙間や凹凸のまつたくない裸出岩上や極端な急傾斜の堅い岩上では生育は許されない。

一般に川岸の岩上では、乾生的な性質の植生が発達するところが多いが、キシツツジも乾燥にはよくたえる。しかし、常時極端に乾燥するところでは、ススキ、トダシバなどの草本とまじつて疎生し、反対に湿潤な岩上では、カワラハンノキ、ネコヤナギ、ヤシャゼンマイ、ナルコスゲなどが優占して、キシツツジは少なくなる。

キシツツジのよく生育する場所は、一般に平常は川の流れの影響のないところで、しかも増水時にはほとんどつねに水に浸る環境にあり、これはキシツツジの生態を特徴づける重要なことである。平常でも水に洗われるような川岸の水辺にはネコヤナギの優占するところが多く、水辺から遠ざかるにつれて、地盤の安定、土砂の堆積とも相まつて、キシツツジ→カワラハンノキ→メダケと植生が変化するが、すでに中西⁶⁾の指摘したように、このキシツツジ群落を氾濫水面の指標とみなすことのできる場合が多い。また、このような環境のところでは、水による影響とともに洪水の場合の水と砂礫の

植生への働きかけは大きく、キシツツジもこうした機械的な損傷には強いが、流れが直接あたる岩の上流面では反対の下流面にくらべてやはり生育はわるく、無植物のところも少なくない。

以上の観察から、キシツツジの生育環境は、川岸の岩盤上に多少とも土砂・腐植が堆積し、平常は乾燥しやすいところでも、増水時には水に浸るような場所であるといことができる。

キシツツジ群落のフロラ組成

キシツツジ群落のフロラ組成は、第2図に示す37カ所で合計約200のQuadratをとって調査をおこなった。すなわち、勝浦川(1)、那賀川(2-4)、奈半利川(5, 6)、安田川(7)、伊尾木川(8)、銅山川(9)、祖谷川(10)、吉野川(11-14, 16, 18, 20, 22)、穴内川(15)、汗見川(17)、瀬戸川(19)、大森川(21)、鏡川(23, 24)、上八川川(25)、池川川(26)、仁淀川(27, 28)、面河川(29)、仁井田川(30)、四

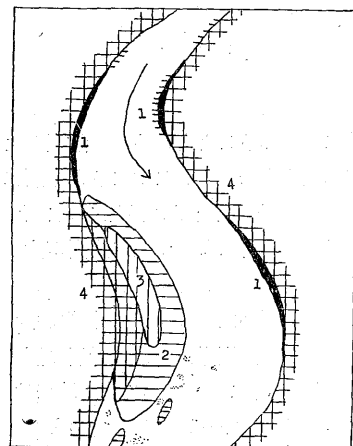


Fig. 3. Communities dominated by (1) *Rhododendron ripense*, (2) *Salix gracilistyla*, (3) *Elaeagnus umbellata*, and (4) *Arundinaria simonii*.

万川(31)、梶原川(32, 34, 35)、北川(33)、四万十川(36, 37)の各河川である*。Quadratの大きさは2×2または5×5mとし、優占度は5~+の6階級であらわした。その結果、調査区数が多く、出現した植物も多数にのぼるため、得られた資料から主要な植物について、おもに河川によつて総合優占度と常在度を求め、要約して示したのが第1表である。

キシツツジと混生し、川岸の岩上に生育の本拠をもつと考えられる木本には、トサシモツケ、ホソバノイブキシモツケ、コツゲ、シチョウゲなどがあるが、これらの出現が川によつて異なり、分布のせまいことも興味深い。四万十川中流から梶原川、仁井田川などの中流域、那賀川および勝浦川の中流域ではトサシモ

* 調査地点の詳細は省略する。

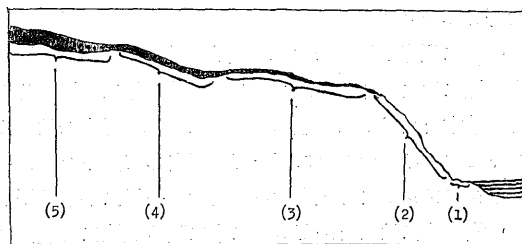


Fig. 4. Communities dominated by (1) *Salix gracilistyla*, (2) *Rhododendron ripense*, (3) *Rhododendron ripense-Arundinaria simonii*, (4) *Alnus serrulata-Arundinaria simonii*, (5) *Arundinaria simonii*. 川岸での植生の変化を模式的にあらわしたもので水辺から遠ざかるにつれて優占種がかわる。(本文参照)。

ツケが豊富に混生し⁵⁾ ¹²⁾, 吉野川中流域ではホソバノイブキシモツケに代っている。コツケは吉野川中流から穴内川に多いが, 那賀川では少なく, 吉野川上流その他多くの川

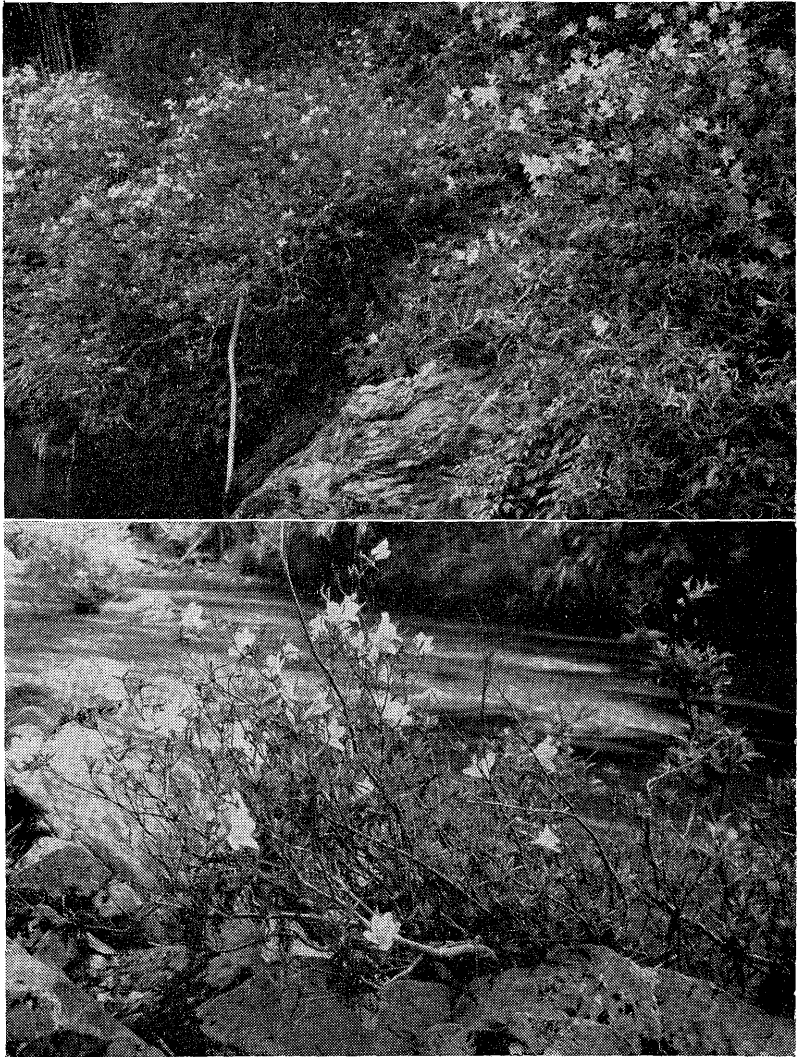


Fig. 5. *Rhododendron ripense* community (Yasuhara, Kôchi Pref.).

Fig. 6. *Rhododendron ripense* (Yasuhara, Kôchi Pref.). The moss hanging from branches is *Cyrtodontopsis obtusifolia* Noguchi.

<i>Trachelospermum asiaticum</i>	116.7	I	76	III	144	II	20	I	651	IX	91.2	II	2	II	0.4	I
<i>Salvia japonica</i>	185.4	IV	114	III	0.5	I	133.2	V	54	V	132.4	IV	3	III	22	III
<i>Ixeris dentata</i>	4.9	V	29	V	14.3	III	64.4	VI	3	III	182.8	VII	3	III	154.8	VII
<i>Dryopteris bissetiana</i>	4.9	V	1.5	II	0.8	I	2.4	III	3	III	22.4	III	3	III	0.4	I
<i>Hedera rhombea</i>	434.0	IV	0.5	I	194	II	80.8	III	406	IX	381.2	IV	178	IV	—	
<i>Crypsinus hastatus</i>	70.1	V	77	IV	2	II	22	III	103	V	2	II	—		22.8	IV
<i>Lysimachia japonica</i> v. <i>subsessilis</i>	—		29	V	1	I	2.8	III	1	I	23.2	IV	229	IV	0.4	I
<i>Liriope minor</i>	583.3	I	625	III	452	V	251.6	IV	—		—		101	III	660.4	VI
<i>Arundinella hirta</i>	1.4	II	50.5	II	1138.3	VIII	21.6	II	—		330.8	V	—		622	VII
<i>Solidago yokusaiana</i>	0.7	I	877.5	VII	373	IX	290.8	VII	—		83.2	V	—		20.4	I
<i>Acorus gramineus</i>	150.0	II	87.5	I	—		—		426	III	70	I	228	V	20	I
<i>Osmunda lancea</i>	—		288.5	III	114	III	180.8	III	—		20	I	50	I	80	II
<i>Phragmites japonica</i>	0.7	I	—		12.5	I	—		1	I	151.6	II	1	I	240	II
<i>Selaginella nipponica</i>	152.8	IV	2	II	25.3	I	1.2	II	—		2.4	III	—		1.2	II
<i>Adenophora triphylla</i> v. <i>japonica</i> f. <i>lancifolia</i>	0.7	I	—		154.8	V	20.8	II	—		—		175	I	380.8	III
<i>Liriope spicata</i>	1.4	II	—		25.5	I	0.4	I	50	I	570.8	VI	—		—	
<i>Lycoris radiata</i>	—		—		13	I	—		178	IV	150.4	III	227	IV	110	II
<i>Diaspanthus uniflorus</i>	—		—		44	I	91.6	III	51	II	20.8	II	350	II	—	
<i>Aster ageratoides</i> ssp. <i>leiophyllus</i>	—		0.5	I	187.5	II	220.4	III	3	III	1.2	II	—		—	
<i>Gentiana scabra</i> v. <i>buergeri</i>	43.7	II	—		177.3	V	1.6	II	—		42.4	IV	—		0.4	I
<i>Ophiopogon japonicus</i>	—		—		188	II	—		702	VII	140.4	II	1	I	—	
<i>Selaginella pachystachys</i>	—		337.5	I	0.3	I	—		278	VI	70	I	—		—	
<i>Hosta tozana</i>	—		—		150	I	821.6	IV	1276	VI	—		—		—	
<i>Potentilla riparia</i> ?	—		137.5	II	38	II	720.4	IV	—		—		—		—	
<i>Angelica shikokiana</i>	—		—		39.3	III	—		—		61.2	III	—		62	III
<i>Hosta kikutii</i>	—		—		—		—		—		1590.8	IV	—		980.4	IV
<i>Hosta caput-avis</i>	2.1	II	1225.5	V	—		—		—		—		—		—	
<i>Aster ageratoides</i> ssp. <i>ripensis</i>	—		—		57	II	—		—		—		—		110.8	II
<i>Chrysanthemum yoshinaganthum</i>	1233.5	VI	—		—		—		—		—		—		—	

Table 1. *Rhododendretum ripensis*

Locality Major species	1—3 (15 Q)	4—7 (20 Q)	10—15 (40 Q)	16, 17, 20, 21 (25 Q)	23, 24 (10 Q)	25—29 (25 Q)	31, 32 (10 Q)	33—37 (25 Q)
Shrub layer								
<i>Rhododendron ripense</i>	7583.3 X	7750 X	7250 X	8450 X	7750 X	7450 X	8500 X	4740 X
<i>Eurya japonica</i>	36.8 IV	576 IV	431.8 V	253.2 VI	2 II	622 VI	50 I	0.4 I
<i>Rosa polyantha</i>	218.7 V	28 IV	14.8 IV	43.2 IV	279 VI	502.4 VII	630 X	130.8 III
<i>Deutzia crenata</i> (= <i>D. Sieboldi</i>)	66.6 II	188.5 II	0.5 I	20.4 I	403 VI	72 III	51 II	20.4 I
<i>Salix gracilistyla</i>	—	50 I	200.5 II	182.4 IV	102 IV	20 I	4 IV	300 I
<i>Deutzia scabra</i>	135.3 V	51.5 III	—	0.8 I	178 IV	0.8 I	(1) I	420.4 II
<i>Ligustrum obtusifolium</i>	0.7 I	29 IV	0.5 I	23.6 IV	4 IV	112 IV	52 III	—
<i>Lеспедеза buergeri</i>	3416.8 VIII	—	2119.8 IX	40.4 II	1176 V	430.8 III	—	1490 VI
<i>Arundinaria simonii</i>	0.7 I	—	1250.5 V	101.6 IV	350 II	690 III	—	470 II
<i>Wisteria floribunda</i>	34.0 II	252.5 V	—	20.4 I	—	851.2 V	404 VII	181.2 III
<i>Alnus serrulatoidea</i>	68.0 III	—	439.8 V	91.2 II	—	610.4 III	—	370.4 II
<i>Elaeagnus umbellata</i>	0.7 I	—	—	—	1 I	210.4 II	601 IV	330.8 III
<i>Spiraea tosaensis</i>	1652.2 X	—	—	—	—	—	—	1590.8 VIII
<i>Deutzia gracilis</i>	—	—	251 III	—	—	572 VI	—	—
<i>Buxus microphylla</i> v. <i>riparia</i>	—	—	670.8 V	—	—	—	—	—
<i>Leptodermis pulchella</i>	—	—	—	—	—	—	—	480.4 IV
<i>Indigofera decora</i>	—	—	—	—	—	—	—	300 I
<i>Spiraea nervosa</i> v. <i>angustifolia</i>	—	—	232.3 III	—	—	—	—	—
Herb layer								
<i>Carex makinoensis</i>	3566.4 X	3734.2 IX	2668.8 X	1820.8 X	2826 X	2300.8 X	100 II	1520.8 VIII
<i>Astilbe japonica</i>	184.0 III	1051.5 VII	369.3 III	621.2 VI	653 VII	1262.4 VI	778 VII	510.8 III
<i>Aster ageratoides</i> ssp. <i>angustifolius</i>	604.2 IX	279.5 VIII	444.8 V	481.2 VI	525 VIII	202.8 V	3 III	41.6 III
<i>Miscanthus sinensis</i>	302.8 VI	138 II	413 III	360.4 II	103 IV	160.4 II	51 II	1021.2 VII
<i>Viola grypoceras</i>	304.9 VIII	91.5 V	44.5 I	423.2 VIII	504 IX	114 VI	330 IX	22 III

で見られない。シチョウゲは四万十川中流域附近にのみ見られた。その他、各地の川で比較的頻繁に見られるものは、ヒサカキ、ノイバラ、ウツギ、キハギなどがあり、土砂の堆積が多いとメダケが多量にまじる。カワラハンノキ、ネコヤナギなども、湿潤地や土砂の多いところでキシツツジと混生することが多い。

草本類では、ヤシヤゼンマイ、アワモリショウマ、テリハキンバイ(?), アオヤギソウ(キク科)、ナカガワノギク、ホソバコンギク、タニガワコンギク、イワチドリなどがキシツツジ群落とよくむすびつくが、ときにシランなども見られる。ヤシヤゼンマイ、アワモリショウマは、むしろ湿つたところに多い。アオヤギソウ、ホソバコンギクは各地の川に多いが、木本の場合と同様分布のかたよるものもある。たとえば、ナカガワノギクは那賀川中流のみに限られ¹¹⁾、櫛原川ではこれに代つてリュウノウギクが多い⁵⁾。タニガワコンギクは四万十川中流と吉野川大歩危附近に多い。テリハキンバイ(?)* は吉野川中流域以上の本支流、那賀川上流などに生じ、場所によつてはしばしば草本層で優占している。また、ギボウシ類も川岸の岩上によく生じ、キシツツジ群落の下層に繁茂することが多いが、那賀川、物部川、奈半利川などの中・上流ではウナズキギボウシ、吉野川、鏡川などではトサノギボウシ、仁淀川、四万十川流域ではヒウガギボウシに置きかわつている⁴⁾。上に述べたもののほか、川岸でも多いのはイワカンスゲで、場所によつて本種の見られないことや少ないこともあるが、ほとんどの川でキシツツジ—イワカンスゲ基群集となつているところが多い。乾燥したところでは、ヒメヤブラン、ススキ、トダシバ、やや湿つたところではジャノヒゲ、コヤブラン、セキショウ、ナルコスゲなどの多いこともある。優占度は低いが各地の川に常在するものには、アキノタムラソウ、ヤマイタチシダ、ミツデウラボシ、コナスビ、タチツボスミレ、ニガナなどがあり、イタチガヤ、イストウキ**, シライトソウ、ナガバシヤジン、ネジバナ、リンドウなども珍しくない。

蘚苔類は、乾燥した岩上では *Hypnum* が多く、やや湿めると *Thuidium*, *Mnium* などがでてきて、さらに湿潤になると *Anthoceros*, *Conocephalum*, *Dumortiera*, *Plectocolea* など、ことに *Plectocolea* の優占するところが少くない。また、キシツツジの樹上にはしばしば *Cyrtodontopsis obtusifolia* Noguchi が見られ、キシツツジ群落のよい標徴種とみなされるが、本種の着生する植物もキシツツジのほか、ヤブツバキ、ヒサカキ、ネズミモチ、メダケ、ネコヤナギ、カワラハンノキなどさまざまで、要するにキシツツジと同じようにしばしば水に浸る川岸の環境が、本種の生育とふかいつながりがあるものと考えられる¹⁰⁾。

* いずれの場所でも花が見られず、確実な同定ができないが、村田源氏によるとテリハキンバイのようだが、あるいは別のものかもしれないとのことである。生態的にはテリハキンバイと同じと思われる。

** カワゼンコは見出されない。

以上のようなフロラ組成の特徴として、既述のように分布の限られるものや、地域的に置きかわりのあることのほか、同属または同種で山地と川岸とでかなりはつきり置きかわっている例もある。たとえば、山地のノコンギクは川岸ではホソバコンギク、タニガワコンギクに代ることが多いように、ゼンマイ→ヤシヤゼンマイ、アカショウマ→アワモリショウマ、ツリガネニンジン→ナガバシヤジン、アキノキリンソウ→アオヤギソウなどになることが多いのはその例で、これでもわかるように一般に狭葉の植物が多くなる。川岸では、その環境によつて、もちろん低木と草本が主であるが、高木樹種も低木状態にとどまるほか、このように葉が小さく狭くなる例は、キハギ、ヒサカキなどの木本によく見られ、かなりはつきりした細い葉の型に変つている。また、草本でもリンドウ、ススキなどでいちじるしく、リンドウはホソバリンドウの型に近づき、ススキではことに四万十川中流域にはイトススキの型が多い。これらのほか、一般に葉は厚くなるとともに光沢を生ずることがあり、また根系もよく発達している。こうした形態的な変形は、いわゆる *serpentinomorphoses* といわれる蛇紋岩地帯での変形と共通するところがあり、多分に乾燥変形 (*xeromorphoses*) の傾向が見られる。

川岸の岩上で優占または常在するもので、たとえばイワカンスゲなどのごとく、山地の岩上や崖に生ずるものと共通の植物の多いことは、おもに乾燥のごとき物理的な環境要素の共通していることによるものと解釈することができる。

川岸では流水の影響と考えられる、高地の植物が意外に下流に生育することは稀でなく、また石灰岩や蛇紋岩地帯を中心に残存していると思われる植物が川岸に見出されること（たとえば壽原川、吉野川などのヒメヨツバハギのごとく）も興味あることであるが、一方注目されるのは従来帰化植物ないしそれに近いと思われていたものが、川岸に野生状態で多く見られることである。四国の多くの川でムクゲが野生化していることや、ニワフジが四万十川の川岸に多いのもその例とみなされる。また、キブネギクやヒガンバナの多いことも注目され、ことに面河川から仁淀川へかけてのキブネギクの群生はいちじるしい。ヒガンバナも第1表に見られるごとく、各地の川岸の断崖や岩上に生じ、前川²⁾の史前帰化植物についての報文を読んだ者には少なからず興味のもたれることである。

要するに、キシツツジ群落は、上述のような特殊な環境によく発達し、フロラ組成にはいろいろ特殊な例が見られるが、各地の群落はキシツツジ群集 (*Rhododendretum ripensis*) としてまとめられるであろう。

む す び

1. キシツツジは、本州西部(中国地方)、九州北部、および四国に分布する日本の固有植物である。

2. キシツツジの生育する環境は、ほとんどの場合、増水時には水に浸るような川岸

の岩上である。

3. 四国地方の多くの川では、キシツツジの優占する群落は、川岸岩上の植生を特徴づける重要な要素となつていて、狭地域の固有種や不連続分布をなす植物を含む特徴あるフロラ組成を示し、群落学的にも独立したキシツツジ群集を認めることができる。

4. 川岸岩上はフロラの点からも注意すべきことが多いので、キシツツジの分布と生態に関連して、これらの問題についても多少の考察をおこなつた。

文 献

- 1) 香川 匠：生態学研究 **7**, 89-107 (1941)
- 2) 栗田 精一：同上 **9**, 125-138, 199-223 (1943)
- 3) 前川 文夫：植物分類地理 **13**, 274-279 (1943)
- 4) ————：植研 **22**, 64 (1948)
- 5) 森下和男・山中二男：日生態会誌 **6**, 50-53 (1956)
- 6) 中西 哲：広島大学生物学会誌 **7**, 30-38 (1956)
- 7) 猶原 恭爾：生態学研究 **2**, 180-191, 306-318; **3**, 35-46 (1936-7)
- 8) ————：資源研叢書 No. 2 (1945)
- 9) ————：植物生態学会報 **1**, 63-70, 138-144 (1951)
- 10) 野口 彰：植研 **17**, 211-212 (1941)
- 11) 田中隆 荘：植雑 **70**, 396-400 (1957)
- 12) 山中二男：日生態会誌 **7**, 102 (1957)

Summary

1. *Rhododendron ripense* Makino is an endemic species in Japan which is distributed in western Honshû, northern Kyûshû, and Shikoku.

2. *Rhododendron ripense* is mostly found on rocky river-banks frequently submerged in water by flood.

3. The community dominated by *Rhododendron ripense* shows conspicuous floristic compositions often containing narrow-endemic and disjunctive elements, and this community should be regarded as a distinct association, the **Rhododendretum ripensis**. Major plants characteristically combined with this association are *Spiraea tosaensis*, *S. nervosa* var. *angustifolia*, *Buxus microphylla* var. *riparia*, *Leptodermis pulchella*, *Osmunda lancea*, *Astilbe japonica*, *Potentilla* cf. *riparia*, *Solidago yokusaiana*, *Chrysanthemum yoshinaganthum*, *Aster ageratoides* ssp. *angustifolius*, *A. ageratoides* ssp. *ripensis*, *Amitostigma keiskei*, etc. *Cyptodontopsis obtusifolia* is also a characteristic moss of this association.

4. The flora on rocky river-banks is noticeable from phytogeographical points of view. This problem is briefly discussed in relation to the distribution and ecology of *Rhododendron ripense*.